SOMMAIRE

VIENNOT-BOURGIN, G. : Ustilaginales nouvelles de Guinée française (deuxième note), p. 167. — ATHIAS-HENRIOT, C. : Contribution à la connaissance du genre *Typhlodromus* SCHEUTEN (Parasitiformes, *Phytoseiidae*); description de deux espèces nouvelles d'Algérie et clé des espèces du groupe *finlandicus*, p. 179. — GUYOT, L., G. MALENÇON & M. MASSENOT : Deuxième contribution à l'étude des Ustilaginales parasites du bassin méditerranéen occidental (Afrique du Nord et Péninsule ibérique), p. 187. — *Bibliographie*, p. 197.

USTILAGINALES NOUVELLES DE GUINÉE FRANÇAISE

(deuxième note)

PAR

GEORGES VIENNOT-BOURGIN

Cette note fait suite à un travail récent (Trois Ustilaginales nouvelles de Guinée française, *Bull. Soc. bot. France*, 1957), dans lequel nous avons défini la position systématique et les caractères de plusieurs espèces d'Ustilaginales provenant des environs immédiats de Foulaya, près de Kindia. Les matériaux récoltés dans cette localité ont été étudiés à la Station de recherches fruitières (I.F.A.C.). Ils sont déposés, d'une part dans l'Herbier mycologique de cette station, d'autre part dans l'Herbier de cryptogamie du Muséum national d'histoire naturelle.

Nous décrirons ici trois espèces nouvelles vivant sur des Graminées. L'une, développée dans le limbe de *Rhytachne minor* PILGER, a été récoltée par nous à Foulaya en janvier 1957, et sera désignée *Tolyposporella Rhytachnes sp. nov.*; la seconde espèce déforme les fleurs de *Elymandra androphila* STAPF; elle a été trouvée aux environs de Boké, en novembre 1956, par JACQUES-FÉLIX, qui a bien voulu nous en confier l'étude. Cette espèce sera dénommée *Sphacelotheca Elymandrae sp. nov.* Enfin, la troisième espèce se présente comme une « carie » des grains de *Elymandra androphila.* Elle provient également de Boké; nous la désignerons : *Tilletia Elymandrae sp. nov.*

Tolyposporella Rhytachnes

Les caractères d'ordre systématique et biologique du genre *Tolyposporella* ont été précédemment confirmés (VIENNOT-BOURGIN, l. c.). Nous préciserons seulement que les sores sur *Rhytachne* crevassent le

tissu foliaire à la face supérieure du limbe fortement canaliculé. Ils constituent des stries bientôt confluentes, rassemblées en plage, dont le diamètre est égal à la largeur du limbe, tandis que la longueur varie de 6 à 35 mm. Il peut exister plusieurs plages contiguës sur le même limbe. Sur les feuilles vertes, la présence du parasite se perçoit par un jaunissement local des parenchymes. Sur les feuilles sèches, les sores sont très visibles du fait qu'à leur niveau les deux moitiés du limbe ne s'appliquent pas l'une sur l'autre, restent au contraire largement distantes de façon à laisser libre la masse sporifère noire. Celle-ci est pulvérulente en surface; par contre, en profondeur, elle est agglutinée aux fibres de sclérenchyme qui entourent ou alternent avec les nervures.

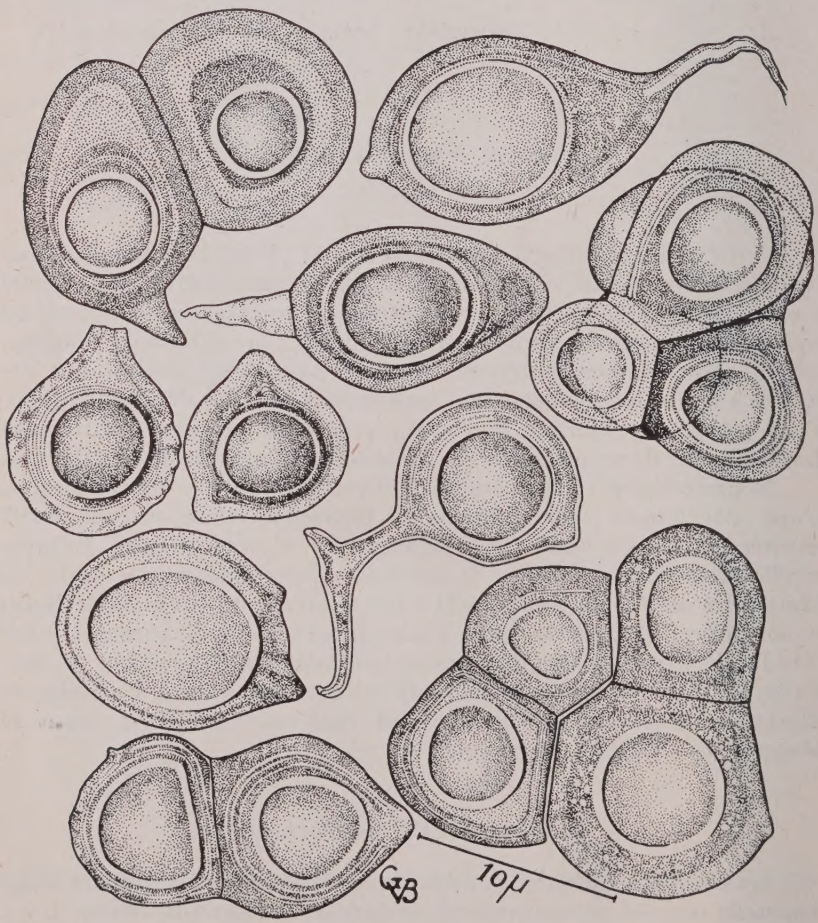


FIG. 1 : Spores de *Tolyposporella Rhytachnes*.

Les spores de *Tolyposporella Rhytachnes*, olive foncé, sont de taille et de forme très variables. Rarement globuleuses, souvent ovoïdes ou citriformes, elles peuvent aussi présenter un contour compliqué par la présence d'un appendice que l'on doit interpréter comme un reste de l'hyphe sporogène. La partie la plus typique de ces spores est constituée par la paroi qui est constamment très épaisse (2 à 5 μ), lisse, zonée par des couches concentriques inégales, toujours bien visibles. Le contenu de la spore, globuleux, apparaît brillant sous une certaine incidence.

Les spores de *Tolyposporella Rhytachnes* sont d'abord groupées en glomérules, très variables en forme et en dimensions, comprenant de 2 à 8 spores. Ces glomérules sont fragiles et se séparent prématurément en éléments formés de 2 spores, plus ou moins accolées, ou en spores simples. Il est possible également que les spores se forment isolément.

L'espèce-type du genre est *Tolyposporella chrysopogonis* ATKINSON d'abord connu sur *Chrysopogon nutans* BENTH. aux États-Unis. Depuis, plusieurs espèces ont été décrites ou incluses dans le genre. Presque toutes vivent aux dépens des feuilles de Graminées. On connaît cependant *T. nolinae* CLINTON sur *Nolina microcarpa* WATS. et *N. texana* WATS. (Liliacées) aux États-Unis; en Sibérie est décrit *T. Semenoviana* LAVROV dans les feuilles de *Polygonum maritimum* L. (Polygonacées); CIFERRI (1938) range dans le genre *Tolyposporella* un champignon considéré d'abord sous le nom de *Entyloma Crepidis-rubrae* (JAAP) LIRO sur *Crepis rubra* L. (Composées). Nous avons décrit, de Guinée française, *Tolyposporella Eriocaulonis* VIENN.-BOURG. sur *Eriocaulon Afzelianum* WITSKR. (Eriocaulonacées). Les *Tolyposporella* connus sur des Graminées sont :

ESPÈCES	HOTES	DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE
Brachiariae THIRUM. et MUNDKUR	*Panicum distachyum* L.	Indes.
Brunkii (ELLIS et GALL.) CLINT.	*Andropogon bicornis* L.	Porto Rico.
	— *hirtiflorus* KUNTH.	Mexique.
	— *saccharoides* SW.	États-Unis.
	— *squarrosus* L. (*)	
Chrysopogonis ATKINS.	*Chrysopogon avenaceus* BENTH.	États-Unis.
	— *nutans* BENTH.	États-Unis.
irregularis (PAZSCHE) ZUND.	*Andropogon sp.*	Brésil.
linearis (BERK. et BR.) LING	*Vetiveria zizanioides* NASH.	Ceylan.
obesa CLINT. et ZUND.	*Andropogon annulatus* FORSK.	Indes.
pachycarpa (SYD.) LING	*Rottboellia ophiuroides* BENTH.	Philippines.
Sporoboli JACKSON	*Sporobolus indicus* R. BR.	Porto Rico.

On remarquera tout d'abord que, à part *Tolyposporella Eriocaulonis* sur *Eriocaulon*, récemment décrit, il n'existe pas d'espèce africaine. Par ailleurs, aucune des espèces vivant aux dépens des Graminées ne

(*) D'autres espèces d'*Andropogon* ont été signalées comme plante-hôte, il s'agit en fait de synonymes.

présente, avec le *Tolyposporella* que nous avons trouvé sur *Rhytachne minor*, une identité morphologique permettant une détermination spécifique. C'est ainsi que *T. Chrysopogonis* a des spores qui se séparent facilement, mais sont toujours plus petites (11-16 μ de diamètre); celles de *T. Brunkii* ne sont jamais réunies en glomérules et apparaissent très globuleuses. *T. linearis* se caractérise par des glomérules composés d'un grand nombre de spores dont la couleur varie suivant la position au sein du groupement. Quant à *T. obesa* et *T. Sporoboli*, ils se caractérisent par des spores rougeâtres à brun-rouge, de grande taille (13-29 μ) pour la première espèce, au contraire petites (9-15 μ) pour la seconde. Enfin *T. pachycarpa* a des spores verruqueuses.

L'espèce vivant aux dépens de *Rhytachne minor* est considérée comme nouvelle et décrite avec la diagnose suivante :

Tolyposporella Rhytachnes *sp. nov.*

Soris foliicolis striiformis 6-35 mm *longis, nigris, pulverulentis, glomerulis e* 2-8, *plerumque* 2-5 *sporis compositis, irregulariter rotundatis v. angulatis brunneo-olivaceis; sporis globosis v. rotundato-ellipsoideis, v. etiam ob mutam pressionem subpolygonalibus,* 12-19 × 11-19 μ (m : 17,4 × 14,2); *episporio flavo-olivaceo,* 2-5 μ *crasso, levi.*

Hab. *in foliis vivis Rhytachne minoris, propre* Kindia (Guinée française), 1957.

***

Sphacelotheca Elymandrae

La seconde espèce, décrite dans la présente note, se développe aux dépens des fleurs de *Elymandra (Andropogon) androphila* STAPF.

Le genre *Sphacelotheca* se caractérise essentiellement par la présence de spores simples, lisses, verruqueuses ou ornées d'aspérités, parfaitement isolées les unes des autres à pleine maturité. Ces spores sont constituées tantôt aux dépens de l'inflorescence entière, tantôt aux dépens d'une seule fleur. Dans tous les cas, le sore se présente comme un sac sporifère dont les parois sont constituées par une fausse membrane d'origine hyphale. De plus, pour beaucoup d'espèces, la vésicule ainsi formée est soutenue par une columelle axiale. Cette columelle a pour origine soit le pédoncule floral qui s'allonge et peut devenir comparable à une baguette rigide, soit une formation pseudo-tissulaire de nature et de texture analogues à la fausse membrane.

Le sore de *Sphacelotheca Elymandrae* se caractérise comme suit : il se développe aux dépens de l'ovaire d'une seule fleur; des fleurs situées sur le même rachis pouvant cependant se trouver parasitées. La vésicule sporifère est grosse, de 10 à 15 mm de longueur et 8 à 12 mm de diamètre, ovoïde ou ellipsoïde, rapidement amincie vers la base, tandis que son sommet se termine par un bourrelet portant encore très souvent les restes des éléments stigmatiques. La paroi de la vésicule, très fragile, est d'un blanc jaunâtre plus ou moins lavé de brun ou de rouge.

La masse sporifère, très pulvérulente, s'échappe sous forme d'une poussière brun-noir.

L'étude des différentes parties de cette vésicule sporifère nous a permis de mettre en évidence que :

1° La paroi de la vésicule est de nature complexe. Elle se compose de trois éléments de conformation très différente. On y observe surtout des spores stériles agglutinées, hyalines, de diamètre très variable

Fig. 2 : Conformation générale de la cécidie provoquée par *Sphacelotheca Elymandrae* aux dépens d'une fleur de *Elymandra androphila*.

suivant les prélèvements : 5-16 × 4-9 μ (le plus souvent 6-9 μ), à paroi très mince et lisse. Ces spores sont disposées en chaînes ou en nappes, et retenues par un réseau mycélien constitué par des filaments fortement enchevêtrés. Au-delà, et dans la partie la plus extérieure de

la paroi de la vésicule, on observe, de place en place, des fragments de cellules appartenant aux enveloppes ovariennes profondément érodées. Ce sont des lambeaux membranaires, sans continuité apparente, disposés quelquefois en faisceaux longitudinaux. Ils admettent de préférence les colorations cellulosiques.

La paroi de la vésicule n'a donc pas strictement une origine hyphale, elle est soutenue par le reste des parois de l'ovaire qui a subi, au cours de la croissance de la masse sporifère et de la formation des spores, une véritable digestion vers l'extérieur. La réalité de cette origine complexe nous est précisée par le fait que chacune des vésicules se termine par un bourrelet portant encore la base des prolongements stigmatiques.

L'exemple donné par la formation de cette cécidie permet, à certains points de vue, de placer le *Sphacelotheca* de *Elymandra* comme intermédiaire entre un *Tilletia* qui provoque la destruction de l'amande en respectant les enveloppes du caryopse, et un *Ustilago* pour lequel on assiste à la production des spores aux dépens du grain tout entier, celui-ci n'étant plus finalement qu'une masse poudreuse enrobée par les enveloppes florales (lodicules, lemmas et glumes).

2° La columelle est toujours réduite et fragile. Elle ne dépasse pas 2 à 3 mm de hauteur. Elle prolonge l'amincissement de la base de la vésicule sporifère et ne s'identifie pas pleinement à un rudiment axial du fait de l'asymétrie presque constante de la vésicule. La columelle se présente comme une lame souple, ondulée, d'épaisseur inégale, brunâtre. L'étude d'un fragment, faite au microscope, montre que dans l'ensemble cet organe a la même constitution que la paroi de la vésicule. On y retrouve à la fois un réseau mycélien, des spores hyalines agglutinées, et des éléments cellulaires de la plante-hôte. Ceux-ci se caractérisent comme étant de nature sclérenchymateuse. Leur origine doit être recherchée dans les restes des prolongements du pédicelle.

3° Les spores de *Sphacelotheca Elymandrae* sont de taille assez uniforme : 8-11 × 7-9 μ (moyennes : 8,9 × 8,1). Elles se caractérisent essentiellement par la couleur de leur paroi qui est brun chocolat, assez opaque, de 1,5 μ d'épaisseur, et par l'ornementation. Celle-ci est constituée d'épines coniques, brunes; atteignant 1,2 à 1,5 μ de hauteur, éparses et disposées sans ordre, qui hérissent la paroi. Les spores apparaissent globuleuses ou faiblement ovoïdes lorsqu'elles sont fraîches. Après dessiccation, elles deviennent hémisphériques par suite de la rétractation de la membrane qui s'invagine.

Il existe un grand nombre de *Sphacelotheca* sur le genre *Andropogon*. La plupart des espèces ont été mentionnées dans un travail de G. L. I. Zundel, particulier sur ce sujet (1939). Dans cette publication sont étudiées trente-neuf espèces de *Sphacelotheca* dont la distinction tient compte, dans un premier groupe, de la localisation de la tumeur à la masse ovarienne, le second groupe comprenant les espèces pour lesquelles l'inflorescence tout entière est transformée sous l'effet

du parasite. Quatre espèces seulement, attaquant les caryopses isolément, forment des tumeurs limitées et présentent des spores échinulées ou verruculeuses; *S. monilifera* (ELLIS & EV.) CLINT., *Schoenanthii* (SYD. & BUTL.) ZUND., *Stuhlmanii* (P. HENN.) ZUND., *Warneckiana* (P. HENN.) ZUND. ZUNDEL distingue ces quatre espèces par l'épaisseur de la paroi et la couleur des spores. C'est en fin de compte *S. monilifera*, avec des spores à paroi mince, d'un brun-rouge, qui pourrait être comparé à *S. Elymandrae*. Mais l'examen de cette espèce montre qu'elle présente des spores stériles anguleuses, brun clair, de même dimension

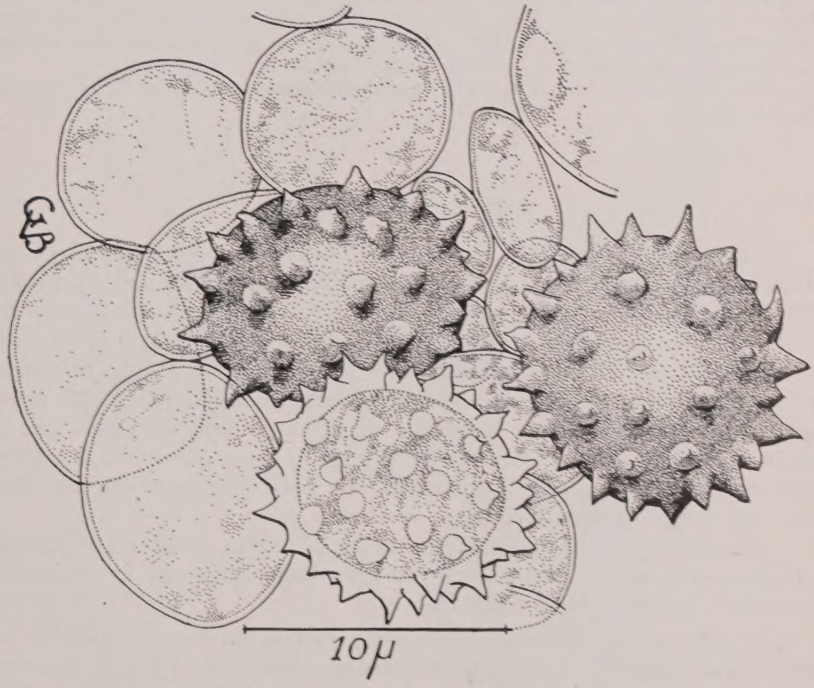


FIG. 3 : Spores et cellules stériles de *Sphacelotheca Elymandrae*.

que les spores fertiles qui mesurent 9-12 μ de diamètre, alors que celles de *S. Elymandrae* sont globuleuses ou ovoïdes, hyalines, plus petites (5-8 μ) ou plus grandes que les spores fertiles, qui mesurent 8-11 × 7-9 μ. En outre, les spores fertiles de *S. monilifera* sont éparsement échinulées et non épineuses.

Depuis la monographie de ZUNDEL, d'autres espèces de *Sphacelotheca* ont été décrites. C'est le cas de *S. macrothricis* ZUND. (1933) sur *Andropogon ternatus* NEES = *A. macrothrix* TRIN. du Brésil qui a des spores échinulées, brun olive, mesurant 7-14 μ de diamètre, de *S. Ruprechtii* SYD. (1935) sur *Hyparrhenia* (*Andropogon*) *Ruprechtii* FOURN.

au Transvaal dont les spores, très finement verruculeuses, mesurent 7-10 μ de diamètre, *S. Mac Alpineae* ZUND. (1939) sur *Andropogon intermedius* R. BR. en Australie, et de *S. Yenii* ZUND. (1939) sur *Andropogon laniger* DESF. au Maroc, dont les spores sont lisses. Plus récemment est distingué *S. andropogonis-schirensis* LING (1953) au Congo belge.

Sphacelotheca Elymandrae *sp. nov.*

Soris in ovariis hypertrophicis, 10-15 mm *longis, pseudomembrana alba v. lutea, dein irrgulariter disrupta, cinctis; massa sporarum atro-brunnea, pulverulenta v. granulosa, columella centrali circum composita; sporis brunnea-rufulis, globosis v. subglobosis*, 8-11 × 7-9 μ (m : 8,9 × 8,1); *episporio muriculato v. verrucoso* (*aculeolis subobtusis, usque* 1,2-1,5 μ *longis*). *Cellulis sterilibus hyalinis, globosis v. subglobosis, singulis v. congregatis intermixtis, levis.*

HAB. *in ovariis panicularum Elymandrae androphilae, prope* Boké (Guinée française), 1956.

***

Tilletia Elymandrae

Cette espèce provient de récoltes réalisées par JACQUES-FÉLIX dans la même localité que *Sphacelotheca Elymandrae*. Au lieu d'un grain brunâtre longuement lancéolé, régulièrement aminci et serré entre les glumelles coriaces, noir brillant et velues, certaines fleurs renferment un caryopse ovoïde ou citriforme, noir, dur, dont l'existence provoque l'écartement des glumelles qui restent béantes au sommet. Le grain ainsi transformé se libère aisément de ses enveloppes, tandis que le grain sain reste inclus. Une fois isolé, le grain peut être brisé par forte pression. Il éclate et laisse échapper une poussière sporifère très fine et d'un noir intense, dépourvue d'odeur.

L'examen microscopique montre qu'il existe, pour cette espèce, plusieurs types de spores distincts morphologiquement et biométriquement. On peut ainsi considérer :

a) Des spores fertiles, sphériques, rarement un peu ovoïdes ou piriformes, opaques, à paroi brun noirâtre, épaisse de 1,8-2 μ, pourvue de verrues hyalines très proéminentes, assez régulièrement réparties, crênelant le contour de la spore. Ces spores mesurent : 16-29 × 15-26 μ (moyennes : 18,5 × 17,6).

b) Des spores sphériques ou irrégulièrement ovoïdes, hyalines, à paroi épaisse de 1,5 - 2 μ, pourvue de très petites verrues punctiformes, régulièrement distribuées, ne modifiant pas le contour apparent de la spore. Ces spores mesurent : 18-34 × 15-29 μ (moyennes : 26,4 × 21,8).

c) Des spores de forme très irrégulière, les unes grossièrement globuleuses, les autres presque cubiques, hyalines, à paroi tantôt relativement mince (2 μ), tantôt fortement mais inégalement épaisse (près de 4 μ), lisse ou pourvue de verrues médiocres, hyalines. L'impor-

tance de la verrucosité est très variable selon les spores de ce type; on peut dire que tous les intermédiaires existent entre la verrucosité prononcée et la verrucosité nulle. En outre, sur la plupart des spores verruqueuses, certaines parties de la paroi restent lisses; sur d'autres spores, les verrues constituent des files parallèles inégales et distantes. Ces spores mesurent : 24-39 × 19-36 μ (moyennes : 32,6 × 29,7).

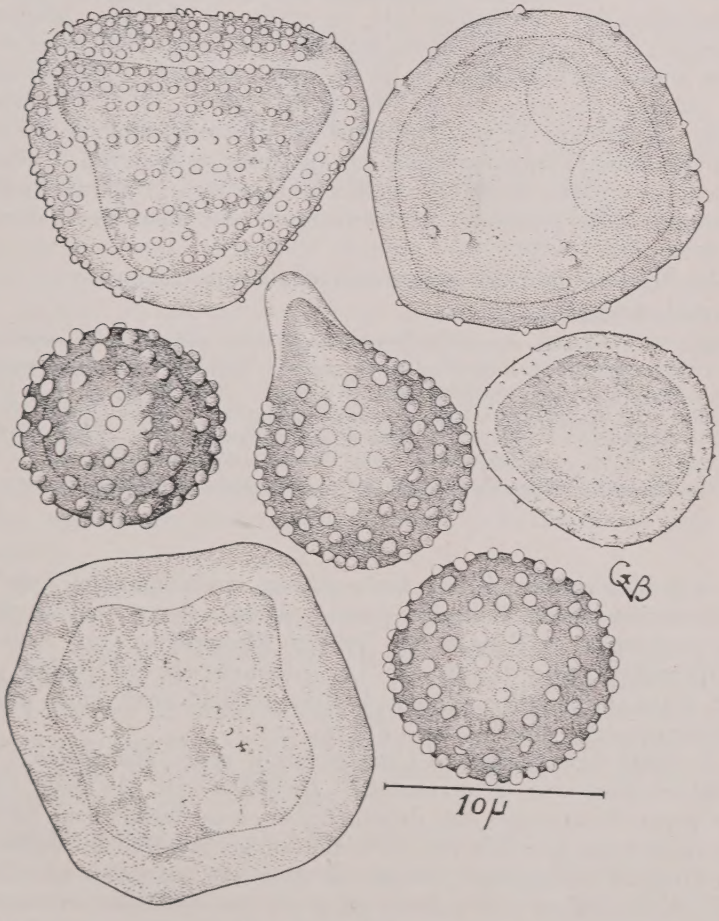


FIG. 4 : Différents types de spores de *Tilletia Elymandrae*.

L'existence de spores hyalines mêlées aux spores normales des *Tilletia* est connue depuis longtemps pour plusieurs espèces. CLINTON (1904) en signale la présence et les considère comme pouvant être homologuées, dans de nombreux cas, à des spores stériles. Il n'en

donne cependant aucun exemple. McALPINE (1910) ne mentionne pas de telles spores pour le genre *Tilletia*. Elles ne figurent pas dans la description du genre formulée par LIRO (1938) ou par ZUNDEL (1953). Par contre, FISCHER (1953) rapporte la présence de « spores stériles » pour un grand nombre de *Tilletia* d'Amérique du Nord. Elles sont identifiables sur plusieurs microphotographies de l'ouvrage. Dans un travail relatif à des Ustilaginales d'Afrique (1951), nous avons rappelé la composition très particulière de la spore de *Tilletia heterospora* (P. HENN.) ZUND. où existent en mélange des spores réticulées et des spores seulement aiguillonnées, les unes de très petite taille, les autres plus grandes. La présence de ces spores hyalines peut s'interpréter comme constituant le stade primitif de différenciation de la spore, après septation et fragmentation du mycélium en dicaryon. Une étude cytologique à partir de grains récoltés prématurément pourrait préciser l'origine de telles spores, et peut-être également donner les raisons de leur infertilité.

La diagnose de cette espèce nouvelle est la suivante :

Tilletia Elymandrae *sp. nov.*

Soris atro-brunneis, semper epidermide tectis, mox pulverulentis; sporis globosis, v. subpolygonalibus, 16-29 × 15-26 μ (m : 18,5 × 17,6), *atro-brunneis v. nigris, verrucosis. Cellulis sterilibus hyalinis, globosis v. subglobosis,* 18-34 × 15-29 μ (m. : 26,4 × 21,8); *episporio,* 1,5-2 μ *crasso, distincte verruculoso. Cellulis sterilibus consuete sphaericis v. breviter ellipsoideis aut subirregularibus,* 24-39 × 19-36 μ (m : 32,6 × 29,7); *episporio,* 2-4 μ *crasso, minute verrucoso v. levi.*

HAB. *in ovariis Elymandrae androphilae, prope* Boké (Guinée française), 1956.

***

A la description de ces trois espèces d'Ustilaginales nouvelles, provenant de Guinée française, nous ajouterons une remarque concernant l'existence, au Sénégal, de *Ustilago Microchloae* SYD. & BUTLER sur *Microchloa indica* (L.) BEAUV. Les spécimens ont été récoltés par le R. P. BERHAUT à Dougar (20 sept. 1954) et nous sont remis, aux fins de détermination, par JACQUES-FÉLIX.

Il existe deux espèces d'*Ustilago* sur le genre *Microchloa : Ustilago Microchloae* SYD. & BUTLER et *U. Griffithsii* SYD. Ces deux espèces constituent des tumeurs aux dépens des organes floraux sous forme de vésicules fermes, enrobées par les feuilles ou les bractées de l'épillet. Ces hypertrophies atteignent 1,5-3 mm de diamètre. La masse sporifère de *Ustilago microchloae* n'est pas soutenue par une columelle provenant de l'hypertrophie du rachis; les spores, finement échinulées, mesurent 8-10 μ de diamètre. Par contre, la masse sporifère de *Ustilago Griffithsii* est comprimée autour d'une columelle denticulée; les spores, lisses, mesurent 13-20 μ de diamètre. Ces deux Ustilaginées sont donc bien distinctes.

Rappelons que SYDOW et BUTLER (1906) ont défini *Ustilago Microchloae* sur des spécimens de *Microchloa setacea* R. BR. provenant des Indes

et récoltés par BUTLER en 1903. D'autre part, *Ustilago Griffithsii* a été découvert au Mexique sur *Microchloa indica*. GRIFFITHS (1907) décrit cette Ustilaginée, avec plusieurs autres, toutes américaines, sous le nom de *Ustilago Microchloae* GRIFF. Cette désignation n'étant pas valable, SYDOW, en rendant compte du travail de GRIFFITHS, propose le nom de *Ustilago Griffithsii* (1907).

Ces premières remarques montrent que :

1° Il existe sur *Microchloa*, deux espèces d'*Ustilago* provoquant des déformations assez comparables, mais se distinguant nettement par les dimensions et la forme des spores.

2° La plante-hôte est semblable pour ces deux *Ustilago*, et compte tenu de la synonymie établie par l'Index de KEW, elle doit être désignée *Microchloa setacea* R. BR. = *M. indica* = *Nardus indica* L.

3° Ces deux *Ustilago* ont une aire de répartition géographique très disjointe et semblaient jusqu'à ce jour, strictement localisés aux localités de récolte première (Indes d'une part, Mexique d'autre part).

De plus, les spécimens d'Afrique nous permettent de mettre à nouveau en évidence les altérations profondes que provoquent certaines Ustilaginales aux dépens de toute la plante par suite du cheminement ascendant du mycélium, celui-ci se maintenant dans les méristèmes en voie de différenciation. Parmi les caractères apparents de la présence de *Ustilago Microchloae*, nous devons mentionner :

1° Le nanisme : certains spécimens porteurs de tumeurs charbonneuses sont réduits au tiers ou à la moitié de la dimension normale de la plante.

2° La prolifération des tiges est très accusée. Les sujets sains produisent 1 à 3 tiges fertiles, ceux qui sont parasités en ont 3 à 7.

3° Le manque d'élongation des tiges parasitées n'est pas corrélatif à une réduction du nombre des entre-nœuds. Au contraire ceux des tiges porteuses de tumeurs sont nettement plus nombreux bien que nettement plus courts. Ce phénomène entraîne parallèlement le développement d'un beaucoup plus grand nombre de feuilles, ce qui procure un aspect touffu aux sujets parasités.

Cette conformation ne s'explique que par :

a) Le développement anormalement exagéré de pousses latérales. Ces pousses avortent le plus souvent lorsqu'il n'y a pas de parasite et ne portent qu'un épi rudimentaire. Elles sont bien distinctes et terminées par une tumeur charbonneuse en partie enserrée dans la base du limbe sur les sujets charbonnés.

b) La transformation partielle de l'épi terminal des tiges principales en un axe-rachis sur lequel sont disposées de place en place des bractées comparables à des feuilles, provenant de l'accrescence anormale des pièces florales de quelques épillets.

Des comptages effectués sur les plantes saines et parasitées provenant du Sénégal confirment ces remarques :

	Plantes saines	Plantes charbonnées
Nombre moyen de feuilles.....	3 à 4	4 à 7
— d'épillets latéraux.....	0 à 2	4

Ces transformations sont d'autant plus remarquables qu'elles se manifestent sur une plante annuelle, à cycle de développement particulièrement court.

(*Travaux du Laboratoire de Pathologie végétale. Institut national agronomique.*)

BIBLIOGRAPHIE

Clinton, G. P. — 1904. North american Ustilagineae. — *Boston Society of nat. History*, p. 431.

Fischer, G. W. — 1953. *Manual of the north american smut-fungi.* — New York.

Griffiths, D. — 1907. Concerning some west american fungi. — *Bull. Torr. Bot. Club*, **34**, 207-211.

Ling, L. — 1953. Taxonomic notes on Ustilaginales. II. — *Lloydia*, **16**, p. 181.

Liro, J. I. — 1938. Die Ustilagineen Finnlands, II. — *Ann. Acad. Scientiar. fennicae*, p. 73.

McAlpine, D. — 1910, *The smuts of Australia.* — Melbourne, p. 170.

Sydow, H & P., & E. J. Butler. — 1906. Fungi Indiae orientalis. — *Ann. mycol.*, **4**, p. 427.

Sydow, H. & P. — 1907. Neue Litteratur. — *Ann. mycol.*, **5**, p. 289.

Sydow, H. — 1935. Beschreibungen neuer sudafrikanischer Pilze. VI. — *Ann. mycol.*, **33**, p. 232.

Viennot-Bourgin, G. — 1951. Ustilaginales d'Afrique (1re note). — *Revue de Mycologie*, p. 101.

Viennot-Bourgin, G. — 1957. Trois Ustilaginales nouvelles de Guinée française. — *Bull. Soc. Bot. de France*, **104** (5-6), p. 266.

Zundel, G. L. I. — 1930. Monographic studies on the Ustilaginales attacking *Andropogon.* — *Mycologia*, **22**, p. 125.

Zundel, G. L. I. — 1933. New and rare north and south american Ustilaginales. — *Mycologia*, **25**, p. 354.

Zundel, G. L. I. 1939. Studies on the Ustilaginales of the world. — *Mycologia*, **31**, p. 583.

Zundel, G. L. I. — 1953. The Ustilaginales of the world. — *Pennsylv. State College, school of Agriculture*, p. 280.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DU GENRE *TYPHLODROMUS* SCHEUTEN. (ACARIENS PARASITIFORMES, *PHYTOSEIIDAE*).

DESCRIPTION DE DEUX ESPÈCES NOUVELLES D'ALGÉRIE ET CLÉ DES ESPÈCES DU GROUPE *FINLANDICUS*

PAR

C. ATHIAS-HENRIOT.

Les *Phytoseiidae* sont prédateurs de petits Arthropodes et, en particulier, d'Acariens nuisibles; économiquement parlant, ce sont des auxiliaires.

Le genre le plus important de cette famille est *Typhlodromus* SCHEUTEN dont plus de quarante espèces sont déjà décrites. Ces espèces sont, en majorité, presque exclusivement planticoles. Celles qui semblent préférer les habitats édaphiques ou hémiédaphiques sont peu nombreuses et c'est à ces dernières qu'appartient sans doute *T. pectinatus* n. sp., puisqu'il a été extrait d'un milieu hémiédaphique et n'a pas encore été rencontré sur végétaux verts.

Typhlodromus pectinatus n. sp.

FEMELLE (*fig.* 1A, B) — 18 paires de soies dorsales; formule chétotaxique (notation d'ATHIAS-HENRIOT [1]) : D1, 4, 5, 6, 7, 11; M1, 5, 9, 11; L1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11; L [7] déficiente. Scutum dorsal faiblement imbriqué. Distance entre D1 et D11 = 370; distance D1-D7 = 0,62 (D1-D11). VL1, S1, 2 et soies dorsales densément pectinées, sauf D11 et L11; ces deux soies lisses, d'environ 10 μ; distance entre les deux soies D5 = 22, D1 à 5, M5, L1 = 35-40; D6, 7, M1, L3 à 6 = 45-55; M9, 11, L8, 10 = 60-70.

Extrémité antérieure du péritrème entre L2 et M1. Scutum dorsal assez fortement rétréci au niveau de L6 et S2; parfois une échancrure longitudinale, partant de ce rétrécissement, postérieurement à L4.

REVUE DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE
ET D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE DE FRANCE
T. XXXVII - N° 2 - AVRIL-JUIN 1958

Doigt fixe des chélicères = 32, pourvu de quatre denticules séparés de l'apex par une concavité. Doigt mobile = 31, muni de deux denticules.

Sternum III libre. Bord antérieur du scutum sternal faiblement convexe; bord postérieur saillant jusqu'à un niveau intermédiaire entre les sternums III et IV, interrompu distalement par une échancrure en forme de V renversé. Sternum IV présent. Extrémité postérieure des peritremalia tronquée. Distance entre les insertions des soies de la paire génitale = 85; longueur du bord postérieur du scutum épigynial = 90. Soies sternales, génitale, ventrolatérales et préanales subégales, peu inférieures à la distance entre les insertions des soies préanales de paire antérieure. VL1 presque deux fois longue comme les précédentes. Scutum ventrianal faiblement imbriqué; sa longueur = 125; sa largeur, au niveau préanal = 85. Scutum ventrianal légèrement rétréci entre les niveaux préanal et anal; trois paires de soies préanales; pas de pores ventrianaux discernables.

Système sensoriel pédieux assez différencié; respectivement, soie sensorielle des patelle, tibia et basitarse IV = 30, 30, 55.

Pattes : I = 425; II et III = 300-335; IV = 440.

Patelle IV = 50; tibia IV = 55; tarse IV = 195.

Male inconnu.

Localité. Habitat. — Baraki (plaine de la Mitidja, Alger) — janvier 1956 — extraction d'un polypore provenant d'un ensilage de sorgho, ayant fourni également des Acarides détritricoles, *Tarsonemidae*, *Pyemotidae*, etc. Type, 1 ♀, Muséum d'histoire naturelle (Paris).

T. pectinatus n. sp. et l'espèce morphologiquement très voisine *T. transvaalensis* (Nesbitt, 1951), ont en commun la taille, les chétotaxies dorsale et préanale, la pectination des soies dorsales, la réduction de D11 et L11, l'échancrure latérale du scutum dorsal, la morphologie des chélicères. Le tableau suivant réunit quelques caractères différentiels des deux espèces.

	pectinatus nov.	*transvaalensis* [8]
scutum sternal	subpentagonal, bord post. indenté distalement.	subquadrangulaire.
sternum III	libre.	fusionné au précédent.
soies ventrolatérales	égales aux sternales.	très petites.
soies D1, 4, 5	égales à 1,5-2,0 distance D5-D5.	égales à la distance D5-D5.
soies sensorielles pédieuses.	sur patelle, tibia, tarse IV.	non différenciées.

Typhlodromus polonicus (Willmann, 1949), étroitement apparenté aux précédents dont il possède les types chétotaxiques dorsal et préanal, s'en distingue par la plus faible dimension des soies dorsales.

Quant aux données écologiques, *T. polonicus* (Willmann) est connu de sols salés en Pologne [9] et d'une prairie des jardins du Bri-

tish Museum, Londres [3]; *T. transvaalensis* NESBITT a été décrit d'arachides, d'Afrique du Sud et a été retrouvé sur *Rattus* sp., en Floride [8].

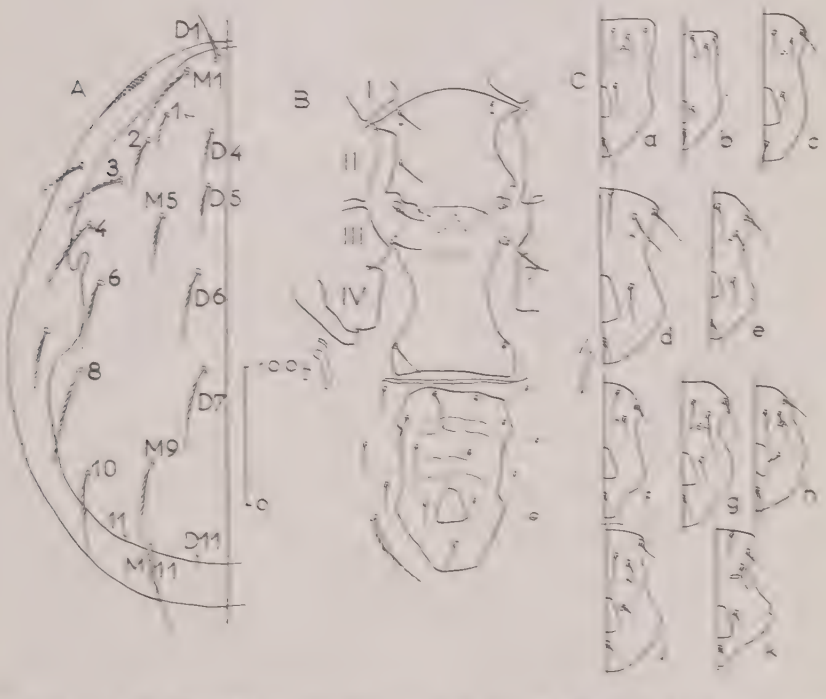


FIG. 1. — A, B. *Typhlodromus pectinatus* n. sp., ♀, idiosome : A, dorsalement (1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11 : soies de la série L) ; B, ventralement ; C, groupe d'espèces *Finlandicus* du genre *Typhlodromus* SCHEUTEN, ♂, scutum ventrianal : a, *finlandicus* d'après OUDEMANS in [8] ; b, *finlandicus* [8] ; c, *finlandicus*, original ; d, *limonicus* [6] ; e, *africanus* [5] ; f, *peregrinus* [7] ; g, *scutalis* nov. ; h, *qualis* [4] ; j, *circularis* [10] ; k, *neuseum* [4] (C à des grossissements variables).

Groupe d'espèces *Finlandicus*.

Chétotaxie dorsale : L [1], 2, 3, 4, [6], 7, 8, 10, 11 ; N = 3 dans les deux sexes (*fig.* 1C, 2) ; scutum dorsal lisse ou faiblement imbriqué ; système sensoriel pédieux bien différencié (*fig.* 2C) ; st IV la plus longue, sti IV la plus courte des soies constituantes ; scutum ventrianal de la femelle piriforme, en forme de sole ou d'écusson, toujours dilaté au niveau de l'anus ; insertions des soies préanales très antérieures. Dans les deux sexes, pores ventrianaux accompagnés d'un repli cuticulaire transverse en croissant (*fig.* 1C, 2D, G) ; sternum III généralement

fusionné au précédent. Affinités avec le groupe d'espèces *Cucumeris*, du même genre, et le genre *Amblyseius* BERLESE [1].

CLÉ DIAGNOSTIQUE DES ♀♀ DES ESPÈCES CONNUES (*).

1 — Scutum ventrianal dilaté antérieurement (forme d'écusson); insertion de la soie préanale paraxiale antérieure à celles des deux autres ou à leur niveau (*fig.* 1C, *a* à *g*, *k*, 2G); au moins deux dents sur le doigt fixe 3
— Scutum ventrianal non dilaté antérieurement (piriforme ou oval); insertion de la soie préanale antiaxiale antérieure à celle des 2 autres (*fig.* 1C, *h*, *j*). Un denticule sur le doigt fixe. Soies dorsales plus courtes que la distance entre leurs insertions 2

2 — Scutum ventrianal piriforme (*fig.* 1C, *j*); soie préanale postérieure n'atteignant pas l'anus. L7 supérieur àD4. L4 = 3 à 4 fois les soies D. vl 1 = environ 3 fois vl 2 et vl 3. Soie sensorielle du génual IV = 50. Longueur et largeur de l'idiosome = 380 et 270 ..... *T. victoriensis* WOMERSLEY[10]
— Scutum ventrianal subovale ; soie préanale postérieure dépassant le bord antérieur de l'anus (*fig.* 1C, *h*). L7 = D4; soie sensorielle du génual IV = 40. L4 au plus égal au double des soies D. Longueur et largeur de l'idiosome = 320 et 240; longueur et largeur (au niveau préanal) du scutum ventrianal = 114 et 88 ..... *T. ovalis* EVANS [4]

3 — L4 et M1 au moins égales à la distance entre les 2 soies D5; L4 la plus longue des soies L 4
— L4 et M1 inférieures à la distance entre les 2 soies D5; idiosome 330 × 210 ..... *T. newsami* EVANS [4]

4 — Soies D4 et M5 n'atteignant pas le niveau de l'insertion de la soie D suivante 5
Soies D4 et M5 atteignant le niveau de l'insertion de la soie D suivante ..... *T. scutalis* n. sp.

5 — Soies L2, 3 n'atteignant pas l'insertion de la soie L suivante. Longueur du scutum dorsal au plus égal à 340 6
— Soies L2, 3 atteignant l'insertion de la soie L suivante. *T. peregrinus* MUMA [7]

6 — L4 à peine 2 fois longue comme L2. Bord latéral du scutum ventrianal modérément concave; la largeur au niveau de l'anus sensiblement égale à celle du niveau préanal; insertions des soies préanales localisées approximativement sur une droite transverse (*fig.* 1C, *a* à *c*). Doigt fixe à 3-4 denticules ..... *T. finlandicus* (OUDEMANS) (*in* [8])
— L4 environ 5 fois aussi longue que L2. Bord latéral du scutum ventrianal fortement concave; la plus grande largeur au niveau anal (*fig.* 1C, *d*, *e*); soies préanales non insérées en ligne. Doigt fixe à 7-9 denticules 7

7 — Sternum III fusionné au précédent; insertions des soies préanales en triangle subisocèle (*fig.* 1C, *e*) ..... *T. africanus* EVANS [5]
— Sternum III libre; insertions des soies préanales en triangle obtus à grande base antérieure (*fig.* 1C, *d*) .. *T. limonicus* (GARMAN et MCGREGOR) [6]

Le type de *T. tiliacolus* OUDEMANS, 1929, est en mauvais état [8]; les schémas du descripteur (pls. XVI et XVII *in* [8]) montrent que L1 est déficiente; d'après OUDEMANS, l'espèce est très voisine de *finlandicus* OUDEMANS. Chez le mâle, il y a 3 paires de soies préanales; la femelle, non connue, doit donc en avoir 3 au maximum. L'état du type et la description ne permettent pas une identification certaine; la

(*) Il n'est pas tenu compte de *tiliacolus* OUDEMANS (v. infra).

chétotaxie du scutum ventrianal du mâle, le système sensoriel pédieux et les dimensions des soies dorsales n'excluent pas la synonymie avec *T. finlandicus* (OUDEMANS).

Typhlodromus scutalis n. sp.

FEMELLE (*fig.* 2A, B, C, F, G). Scutums peu sclérifiés. Soies dorsales lisses et épaisses, surtout les L; L4 la plus robuste. M11 épaisse et pectinée. Soies L prosomatiques atteignant au moins l'insertion de la

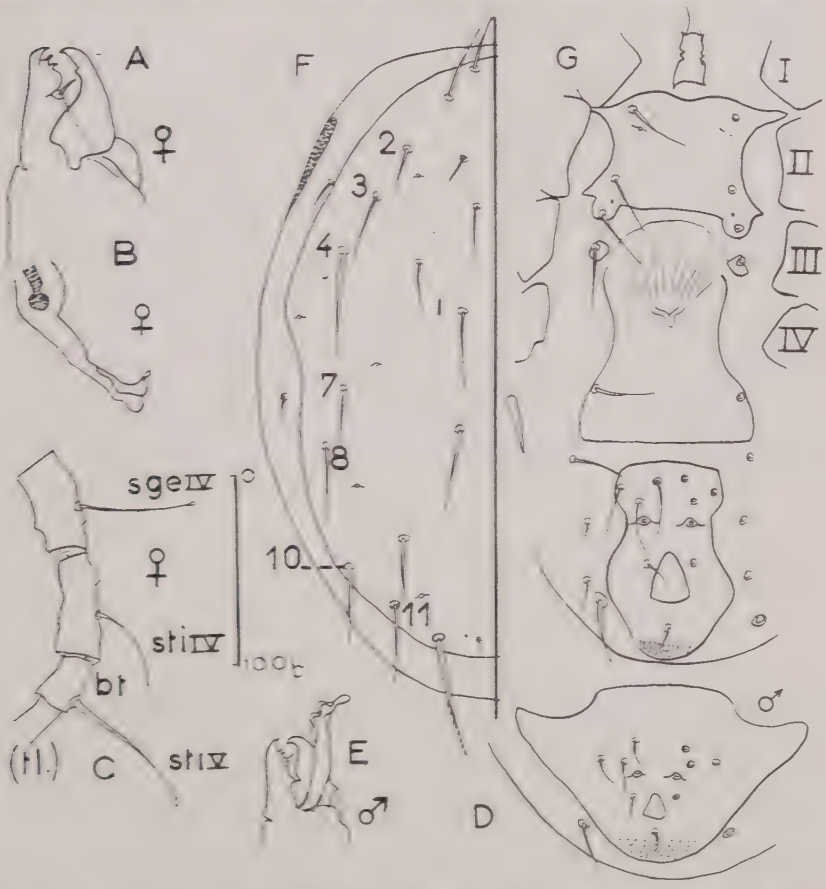


FIG. 2. — *Typhlodromus scutalis* n. sp. A, B, C, F, G, ♀. A, chélicère; B, région caudale du scutum peritrémal; C, système sensoriel pédieux, sge IV, sti IV, st IV, soie sensorielle des patelle, tibia, basitarse IV, bt, basitarse, (tl), telotarse (chétome pédieux normal non figuré); F, G, idiosome; F, dorsalement (soies de la série L seules numérotées, cf. *fig.* 1A); G, ventralement; D, E, ♂; D, scutum ventrianal; E, chélicère (C, D, F, G à l'échelle figurée; A, B, E plus grossis).

suivante; D4 atteint l'insertion de D5. D11 = 5-7; D1 à 5, M5, L2, 7 = 22-30; L3, 8, M9 = 32-36; D6, 7, M1, L10, 11 = 41-45; L4 = 55-60; M11 = 65-70; S2 = M5; S1 plus courte. Réticulations dorsales invisibles ou à peine distinctes. Distance D1-D11 = 310-315; D1-D7 = 0,64 (D1-D11). Extrémité antérieure du péritrème atteignant ou dépassant légèrement le niveau de L3. Bord du tectum entier, convexe. Doigt fixe = 25, deux dents apicales; doigt mobile = 23,1 denticule.

Bords latéraux du scutum sternal concaves; sternum III fusionné au précédent, mais bien individualisé, formant un processus postérolatéral du scutum sternal, en arrière de l'angle postérolatéral faiblement saillant; soie sternale de 3e paire insérée sur le bord distal de ce processus; soies sternales, génitale et ventrolatérales égales environ à la moitié de la distance entre les insertions des deux soies sternales de deuxième paire; distance entre la première et la deuxième soie sternale = 37; entre la deuxième et la troisième = 24; entre les deux soies de la paire génitale = 80; longueur du bord postérieur du scutum épigynial = 90; vl 2 et vl 3 = 1/2 vl 1 environ. VL1 épaisse, égale aux sternales. Trois paires de soies préanales; scutum ventrianal en forme d'écusson; bords latéraux concaves; la plus grande largeur au niveau de l'anus; insertions des soies préanales disposées en triangle; celle de la paire antérieure distante du bord du scutum; ces soies longues environ comme deux fois la distance entre leurs insertions; la postérieure parvenant à faible distance de l'anus; replis cuticulaires des pores en forme de croissant sinueux; longueur et largeur (au niveau préanal) du scutum ventrianal = 104 et 61. Scutums métapodiaux faiblement sclérifiés, peu visibles.

Extrémité postérieure des peritremalia tronquée, faiblement dilatée, au pôle caudal de la coxa IV.

Système sensoriel pédieux bien différencié; st IV = 80; sti IV = 50; sge IV = 65 (cf. *fig.* 2C); tarse IV = 190; tibia IV = 55; patelle IV = 50.

Pattes : I = 450; II et III, 325-330 ; IV = 470.

Male. Dimorphisme sexuel (*fig.* 2D, E). Distance D1-D11 = 245; distance D1-D7 = 0,69 (D1-D11). D4, 5, M5, L7 = 16-17; D1,6, M1, L2,8 à 11 = 23-28; L3, M9 = 29-32; M11 = 50. Doigt mobile inerme; spermatodactyle en forme de L à marge convexe ondulée. Scutums sternogénital et ventrianal de la forme propre au genre. Longueur du scutum ventrianal = 95; trois paires de soies préanales; leurs insertions disposées en triangle; celle de la paire antérieure environ équidistante du bord antérieur du scutum et de celui de l'anus; ces soies plus longues que la distance entre leurs insertions; replis cuticulaires des pores comme dans l'autre sexe. st IV = 56; sti IV = 40; sge IV = 50 (cf. *fig.* 2C); tarse IV = 155; tibia IV = 45; patelle IV = 40. Pattes : II et III = 280; IV = 365.

Localité. Habitat. - Syntypes, 4 ♀♀, 3 ♂♂. Rovigo, cours de

l'école de garçons (plaine de la Mitidja, Alger). — 18. VII. 1955 — *Ceratonia siliqua* L., avec *Tetranychus telarius* (L.) Muséum d'histoire naturelle, Paris.

SUMMARY

So far, more than forty species of the genus *Typhlodromus* SCHEUTEN have been described; they are predaceous upon mite pests.

The female of *Typhlodromus pectinatus* n. sp. is described. It is closely related to *T. transvaalensis* (NESBITT, 1951). Both species possess dorsal setae L1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11 and lack L [7]: the ventrianal scutum bears three pairs of preanal setae and the dorsal setae are pectinate. A table gives some diagnostic characters of *T. transvaalensis* (NESBITT) and *T. pectinatus* n. sp. T. *polonicus* (WILLMANN, 1949) exhibits the same dorsal and preanal chaetotactic patterns as the two former ones, but it may be distinguished by the lower size of the dorsal setae. Two females of the new species have been extracted from a sample of mushroom found in stored sorghum near Algiers.

The species group *Finlandicus* of the genus *Typhlodromus* SCHEUTEN is distinguished by the deficiency of L [1,6], three pairs of preanal setae in both sexes and the shape of the ventrianal scutum of the female (shield shaped rather than subpentagonal): it is closely related to the species group *Cucumeris* of the same genus and to the genus *Amblyseius* BERLESE: both sexes of *Typhlodromus scutalis* n. sp. are described and a key of the species of the species group *Finlandicus* is proposed.

***

BIBLIOGRAPHIE

1. — ATHIAS-HENRIOT, C. — 1957. *Phytoseiidae* et *Aceosejidae* (*Acarina, Gamasina*) d'Algérie. I. Genres *Blattisocius* KEEGAN, *Iphiseius* BERLESE, *Amblyseius* BERLESE, *Phytoseius* RIBAGA, *Phytoseiulus* EVANS. — *Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord*, **48** (5/6), 319-352, fig. 1-7.

2. — ATHIAS-HENRIOT, C. — 1957. *Typhlodromus ornatus* n. sp. et *Typhlodromus longilaterus* n. sp. (Acarina, *Phytoseiidae*), Mésostigmates prédateurs d'Algérie. — *Rev. Path. vég. et Ent. agr. Fr.*, **36** (4), 215-222, 3 fig.

3. — CHANT, D. A. — 1956. Some mites of the subfamily *Phytoseiinae* (*Acarina-Laelaptidae*) from Southeastern England, with descriptions of new species. *Canad. Ent.*, **88** (1), 26-37, fig. 1-7.

4. — EVANS, G. O. — 1953. On some mites of the genus *Typhlodromus* SCHEUTEN 1857 from S.E. Asia. — *Ann. Mag. Nat. Hist.* (12), **6** (66) : 449-467, fig. 1-10.

5. — EVANS, G. O. — 1954. The genus *Iphiseius* BERLESE (*Acarina-Laelaptidae*). — *Proc. Zool. Soc. London*, **124**, 517-526, fig. 1-13.

6. — GARMAN, P. & E. A. MCGREGOR. — 1956. Four new predaceous mites (*Acarina, Phytoseiidae*). — *Bull. So. Calif. Acad. Sci.*, **55** (1), 7-13, pl. 3, fig. 1-3; pl. 4, fig. 1-6; pl. 5, fig. 1-6, pl. 6, fig. 1-7.

7. — Muma, M. M. — 1955. *Phytoseiidae* (*Acarina*) associated with *Citrus* in Florida. — *Ann. Ent. Soc. Amer.*, **48** (4), 262-272, fig. 1-28.

8. — Nesbitt, H. H. J. — 1951. A taxonomic study of the *Phytoseiinae* (family *Laelaptidae*) predaceous upon *Tetranychidae* of economic importance. — *Zool. Verhandelingen*, nº 12, 1-64, fig. 1 dans le texte, pls. I à XXXII.

9. — Willmann, C. — 1949. Beiträge zur Kenntnis des Salzgebietes von Ciechocinek. I. Milben aus den Salzwiesen und Salzmooren von Ciechocinek an der Weichsel. — *Veröff. Mus. Nat. Bremen*, nº 1A; 106-135 et 141-142, fig. 1-25.

10. — Womersley, H. — 1954. Species of the subfamily *Phytoseiinae* (*Acarina*, *Laelaptidae*) from Australia. — *Austral. J. Zool.*, **2** (1), 169-191, fig. 1-12.

DEUXIÈME CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES USTILAGINALES PARASITES DU BASSIN MÉDITERRANÉEN OCCIDENTAL

(Afrique du Nord et Péninsule ibérique)

PAR

L. Guyot, G. Malençon et M. Massenot.

La première partie de ce travail a paru dans la *Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole de France*, 34 (4), octobre-décembre 1955, p. 181-216.

Entyloma atlantica n. sp., sur les feuilles vertes de *Geranium malviflorum* BOISS. et REUT., Maroc : bords de l'Asif Aït Iren, à 1 km avant le refuge de l'Oukaïmeden (Haut Atlas), 2 500 m alt., 29 juin 1956. G. Malençon.

Le parasite forme sur les feuilles de *Geranium malviflorum*, plante endémique des montagnes du bassin méditerranéen occidental (Algérie, Maroc, Espagne méridionale), des macules d'un blanc jaunâtre, nettement cernées de brun violacé, planes ou à peine boursoufflées, mesurant 2 à 5 mm de long et 2 à 3 mm de large.

Le parenchyme foliaire est, au niveau de ces macules, bourré de spores très densément groupées, globuleuses ou irrégulièrement polygonales, hyalines ou faiblement verdâtres, finement chagrinées en surface, à membrane irrégulièrement épaisse formée de deux couches : l'une, interne, circulaire et d'épaisseur régulière (0,8 à 1 μ), l'autre, externe, de contour et d'épaisseur irréguliers (1 à 2,5 et $\rightarrow$ 4 μ) : ces spores mesurent 14-21 $\times$ 11-17 μ ; on peut, par places, reconnaître la disposition en courtes chaînes des spores.

Au centre de certaines macules, à la face supérieure de la feuille, on peut observer un petit feutrage blanc grisâtre représentant la forme conidienne du parasite. Les conidies, filiformes ou en alène, droites, courbes ou sinueuses, pluriguttulées, mesurent 20-58 $\times$ 1,5-2,5 μ.

Sur les Géraniacées n'est décrit qu'*Entyloma erodianum* SACC. (*), qui parasite les feuilles d'*Erodium moschatum* dans l'île de Malte (SACCARDO, 1915), *Erodium* (*Geranium*) *triangulare* à Sousse en Tunisie (BUROLLET, 1927) et *Geranium lucidum* au Portugal (S. DA CAMARA, 1948).

Le parasite marocain diffère notablement de cette espèce par l'aspect des macules distinctement auréolées de brun-violacé, par la présence d'une forme conidienne, par l'épaisseur de l'épispore (2 à 5 μ au lieu de 1,5 μ chez *E. erodianum*) et par les dimensions nettement plus grandes des spores (14-21 × 11-17 μ au lieu de 9-15 μ diam. chez *E. erodianum*).

Il s'agit donc d'une espèce nouvelle pour laquelle nous proposons la diagnose suivante :

Entyloma atlantica MASSENOT nov. spec.

Maculis determinatis, amphigenis, albo-luteolis, brunneo-violaceo cinctis, planis vel leniter convexis, 2-5 mm longis 2-3 mm latisque; sporis dense aggregatis in parenchymate folii, globosis vel irregulariter angulatis, 14-21 × 11-17 μ, *hyalinis vel leniter viridis, granulosis vel indistincte punctulatis, membrana irregulariter crassa, exosporio* 1-2,5 (→ 4) μ, *endosporio* 0,8 - 1 μ *crasso; conidiis filiformibus, rectis vel curvulis, pluriguttulatis,* 20-58 × 1,5-2,5 μ.

HAB. in foliis vivis *Geranii malviflori*, Maroc (Haut Atlas).

Sorosporium contortum GRIFFITHS, dans les inflorescences d'*Heteropogon contortus* (L.) R. et SCH., Espagne méridionale : à mi-chemin entre Cadix et Tarifa, 25 juillet 1954, L. GUYOT.

Les sores, mal dégagés de la gaine terminale, longs de 3 à 4 cm, entourés d'une fausse membrane jaune brunâtre qui recouvre toute l'inflorescence, laissent échapper au sommet les longues arêtes florales et s'ouvrent finalement pour libérer la masse granuleuse et noire des spores; celles-ci sont associées en glomérules d'un noir obscur, d'abord entourés d'hyphes mycéliens, chez lesquels seules sont visibles les spores

(*) CIFERRI-1924, a cru devoir rapporter cette espèce au genre *Melanotaenium* sans raison apparemment déterminante, à tel point qu'il convient finalement que les attaques jeunes ressemblent à celles d'un *Melanotaenium*, tandis qu'elles rappellent plutôt celles d'un *Entyloma* en vieillissant.

Pour notre part, nous adoptons le point de vue de G. VIENNOT-BOURGIN qui, encore récemment, nous écrivait : « La transposition réalisée par CIFERRI de certains *Entyloma* dans le genre *Melanotaenium* (*arnaudianum* et *erodianum*) tient compte du fait que ces deux espèces constituent des sores massifs, crustacés et non pas diffus, avec disposition des spores en intervalles avec les assises du parenchyme de l'hôte. Je crois qu'il s'agit là d'une appréciation purement personnelle et ne vois pas pourquoi certains *Entyloma* des Graminées ne seraient pas assimilables à des *Melanotaenium*. Pour moi, j'estime que *Melanotaenium* est un genre déformant, avec des spores se dissociant au sein de l'hôte; *Entyloma* est un genre non déformant, plutôt maculicole, avec persistance des chaînes sporifères. Cette définition se heurte toutefois au cas d'*Entyloma microsporum* qui constitue précisément des petites tumeurs granuleuses sur les limbes. Ce n'est que par l'acquisition de caractères biologiques plus précis que l'on parviendra à séparer plus nettement les deux genres. »

périphériques. Ces glomérules mesurent 50-140 (→ 180) × 40-90 (→ 125) μ; les spores, globuleuses ou plus ou moins polygonales, d'un brun olivâtre fuligineux, assez densément mais faiblement verruculeuses, mesurent 5,5-7,5 × 5-6,5 μ.

La diagnose de *S. contortum*, depuis son établissement en 1904 par GRIFFITHS, a subi quelques vicissitudes : le texte original fait état de spores d'un brun verdâtre fuligineux, mesurant 5-8 μ de diamètre; CLINTON-1904 parle de spores brun rougeâtre mesurant 9-13 μ; cette description est reprise par ZUNDEL-1930; G.-W. FISCHER-1953 donne 7-11 μ comme dimensions pour les spores de *S. contortum;* enfin ZUNDEL-1953, après examen du type, confirme les chiffres donnés en premier lieu par GRIFFITHS et qui sont conformes à ceux que nous avons reconnus chez notre échantillon espagnol.

S. contortum est un parasite assez peu répandu dans le monde et qui ne semble pas avoir été récolté à ce jour sur le continent européen. Le type provient des Santa Rita Mountains (Arizona); le champignon a été retrouvé ultérieurement dans le sud-ouest des États-Unis (Arizona, New Mexico), selon STANDLEY-1916 et SPRAGUE et FISCHER-1952, au Mexique, aux Indes et en Australie, selon ZUNDEL-1953, ainsi qu'en Chine (Szechwan) selon LEE LING-1945.

Trois autres espèces de *Sorosporium* ont été décrites sur *Heteropogon contortus :*

S. caledonicum PAT. 1887, créé par PATOUILLARD d'après un échantillon néo-calédonien, a des spores lisses mesurant 13 × 10 μ; le champignon a été, selon ZUNDEL-1953, retrouvé en Hongrie et, sur *Heteropogon* sp., en Uruguay; il ne semble pas que cette espèce, maintenue par ZUNDEL, puisse être, malgré l'opinion de LING-1951, rattachée à *S. contortum*, à cause de ses dimensions nettement plus grandes et de la non-ornementation de ses spores.

S. heteropogonis-contorti BACC. 1917, décrit par BACCARINI d'après un échantillon abyssin, se rapproche plus nettement de *S. caledonicum;* les spores, lisses, mesurent 11,2 × 9,6 μ selon la diagnose originale, et c'est sans doute à juste titre que LING-1951 place cette espèce en synonymie de *S. caledonicum.*

S. heteropogonicola THIRUM. et MUNDKUR, décrit en 1951 d'après une récolte faite aux Indes, Nandi Hills, Mysore, possède des spores verruqueuses mesurant 9-15 μ en diamètre, groupées dans des sores n'intéressant que quelques ovaires de l'inflorescence.

C'est enfin, semble-t-il, à tort que LING-1945 a rattaché une récolte chinoise sur *Heteropogon contortus* à *Sorosporium clintonii* ZUNDEL, espèce qui n'est connue que sur *Hyparrhenia tamba* (et non sur *Andropogon cymbarius* comme il avait été dit par erreur), en Afrique du Sud.

Il y aurait donc finalement, sur *Heteropogon contortus*, trois espèces de *Sorosporium* :

— *S. caledonicum* PAT. (= *S. heteropogonis-contorti* BACC.), à spores lisses mesurant 11-13 × 9,5-10 μ, connu en Nouvelle-Calédonie, Abyssinie et Hongrie, ainsi que sur *Heteropogon* sp. en Uruguay.

— *S. contortum* GRIFF., à spores verruculeuses mesurant 5-8 μ de diamètre et à sores englobant l'inflorescence entière, connu du sud des États-Unis, du Mexique, des Indes, d'Australie et du sud de l'Espagne.

— *S. heteropogonicola* THIRUM. et MUNDKUR, à spores verruqueuses mesurant 9-15 μ de diamètre et à sores n'intéressant que quelques ovaires de l'inflorescence, uniquement connu de l'Inde. C'est peut-être à cette dernière espèce qu'il faut rattacher le parasite d'*Heteropogon contortus* signalé par P. O. WIEHE-1953, au Nyasaland, sous le nom de *Sorosporium anthistiriae*.

Sphacelotheca andropogonis (OPIZ) BUKAK. :

Dans les inflorescences d'*Hyparrhenia hirta* (L.) STAPF., Espagne méridionale : environs d'Altea, entre Valence et Alicante, 23 août 1955, L. GUYOT, et près Tarifa, 21 avril 1957, L. GUYOT.

Les sores cylindriques, longs de 1 à 1,5 cm, sont enveloppés d'une fausse membrane brun rougeâtre.

Les spores globuleuses à ovoïdes, brun jaunâtre, lisses à finement verruculeuses, mesurent 7-11 × 5-9 μ; elles sont groupées autour d'une columelle centrale et restent souvent associées en courtes chaînes.

— Dans les inflorescences d'*Andropogon ischaemum* L., Algérie : Djebel Magraouah, près Aïn-Bessem, 700 m alt. (Sud-Algérois), CL. BIGOT.

Spores 7-11,5 × 6-9,5 μ, brun jaunâtre, finement verruculeuses.

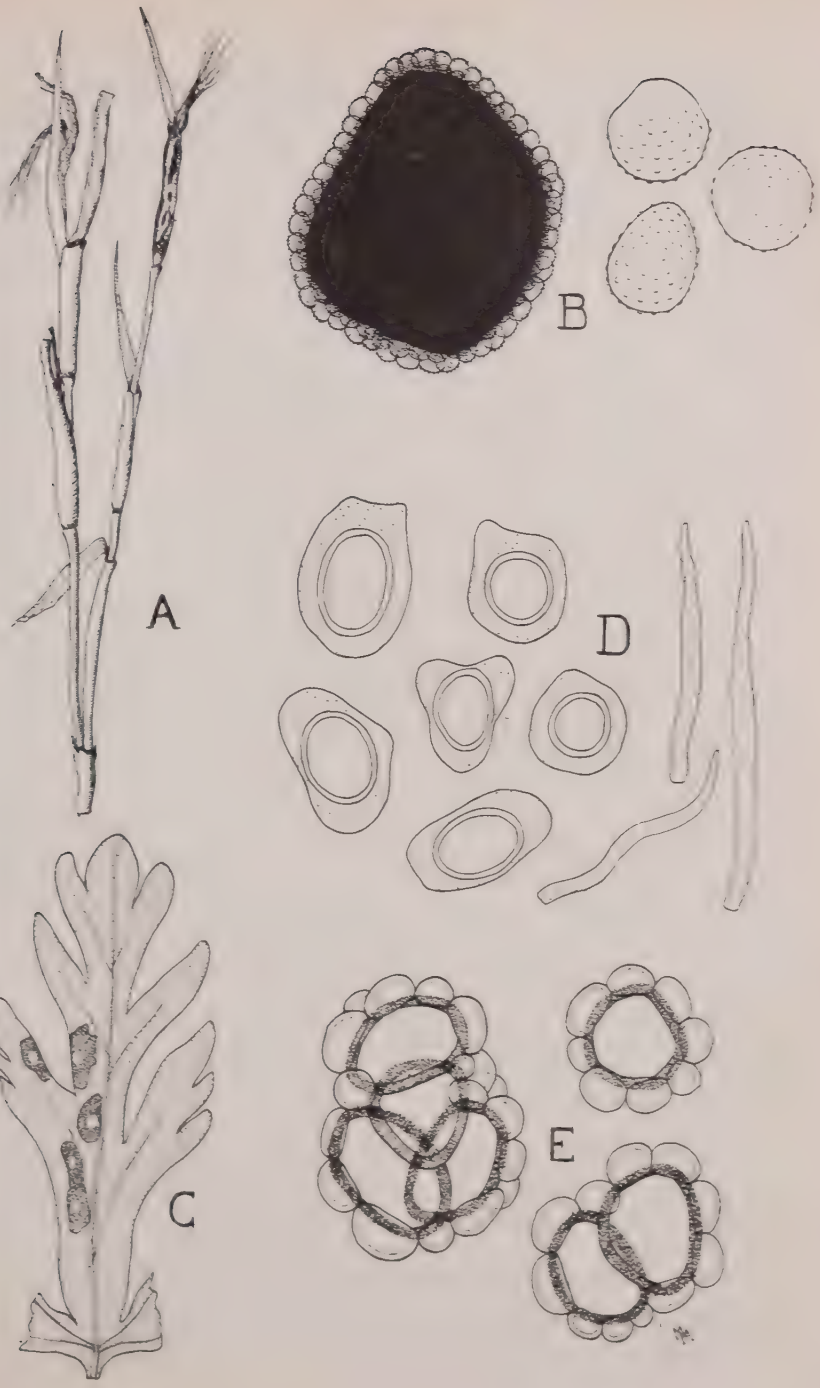
Nous avons antérieurement donné la répartition géographique de cette espèce très répandue dans le bassin méditerranéen.

Légende de la planche

A-B : ***Sorosporium contortum*** GRIFF., dans les inflorescences d'*Heteropogon contortus* (L.) R. et SCH., Espagne méridionale : entre Cadix et Tarifa, 25 juillet 1954, L. GUYOT.
Inflorescences parasitées (1/2 grandeur nature), glomérule (× 500) et spores isolées (× 2 000).

C-D : ***Entyloma atlantica*** n. sp., sur les feuilles de *Geranium malviflorum* BOISS. et REUT., Maroc : près du refuge de l'Oukaimeden (Haut Atlas), 2 500 m. alt., 29 juin 1956, G. MALENÇON.
Fragment de feuille parasitée (× 2), spores et conidies (× 1 000).

E : ***Tuburcinia bolivari*** (BUB. et FRAG.). FRAG., sur *Lolium* ? *rigidum* GAUD. (? ou *perenne* L.), Espagne : près Bailen (entre Madrid et Grenade), 19 avril 1957, L. GUYOT.
Glomérules (× 1 000).


A
B
C
D
E

Sphacelotheca schweinfurthiana (THÜM.) SACC., dans les inflorescences d'*Imperata cylindrica* (L.) P. B., Maroc : plaine de Marrakech, au km 33,5 à l'est de M'Kech vers Tamelelt, 24 juin 1955, G. MALENÇON.

Les spores brun châtain à brun rougeâtre, globuleuses à ovoïdes, souvent polygonales, finement et assez densément échinulées-verruculeuses, mesurent 10-13 × 8-11,5 µ.

Tilletia caries (D. C.) TUL., dans les ovaires d'*Ægilops ovata* L., Algérie : Djebel Mesguida, entre Tablat et Palestro (Sud-Algérois), 800 m alt., mai 1957, CL. BIGOT.

C'est, à notre connaissance, la troisième fois que la Carie des *Ægilops* a été récoltée en nature. Les deux premières récoltes ont été faites, sur *Ægilops triuncialis* dans le Kurdistan d'Irak (T. RAYSS-1946) d'une part, sur *Ægilops cylindrica* en Irak (dans la steppe de Bakhtiari) (T. RAYSS-1952) d'autre part.

On savait auparavant que la Carie du Blé pouvait être transmise expérimentalement à quelques espèces d'*Ægilops*. C'est ainsi que VAVILOV-1918 a pu transmettre la Carie du Blé à *Ægilops cylindrica* et *ventricosa ;* REICHERT-1931 n'a pu infecter qu'*Ægilops ventricosa ;* alors que vingt autres espèces (dont *Æg. cylindrica* et *triuncialis*) sont restées indemnes; de même, M. GAUDINEAU-1932 a réussi à infecter très fortement *Æg. ventricosa*, alors qu'*Æg. triuncialis* restait indemne. Enfin, plus récemment, ULJANISCHEV-1952 a pu transmettre le parasite du Blé à *Æg. squarrosa* et *ventricosa*. Remarquons que, dans tous ces essais, *Æg. ovata* n'a fait l'objet d'aucune tentative d'infection. *Æg. ovata* est donc un hôte nouveau pour le parasite.

La récolte algérienne est peu abondante; elle n'est représentée que par un seul épi dont tous les grains sont bourrés des spores du parasite et apparaissent entre les bractées florales; la masse des spores est plus apparente extérieurement qu'elle ne l'est dans le cas de grains de blé cariés, du fait de la faible épaisseur des téguments qui retiennent les spores, si bien que les grains d'*Ægilops* cariés prennent une coloration d'un gris argenté ou même d'un brun noirâtre.

Les spores sont, en tous points, comparables à celles que l'on peut observer sur le Blé : jaune brunâtre à brunâtre, réticulées, elles admettent pour dimensions 19-24 × 18-20 µ, en moyenne 20,9 × 19,2 µ.

Tuburcinia bolivari (BUB. et FRAG.) FRAG., sur les chaumes et feuilles vertes de *Lolium? rigidum* GAUD. (? ou *perenne* L.), Espagne : près Bailen (entre Madrid et Grenade), 19 avril 1957, L. GUYOT, et sur les chaumes et feuilles sèches de *Lolium* sp., Espagne : au sud de Valdepeñas (entre Madrid et Grenade), 18 avril 1957, L. GUYOT.

Le premier échantillon présente les caractères suivants :

Les glomérules à 1 (37 %), 2 (38 %), 3 (19 %), 4 (5 %) ou 5 (1 %)

spores centrales (*) mesurent 18-45 × 16-36 μ; les spores centrales, globuleuses à ovoïdes, brun châtain foncé, mesurent 13-16 (11-18) × 11-13 (10-14), en moyenne 14,2 × 11,9 μ; les cellules stériles, qui entourent plus ou moins complètement la ou les spores centrales, sont jaunâtres à fauve assez foncé, à épispore épais de 1 à 2 μ, fortement bombées et mesurent 5-13 μ de long et 3-7 μ de haut.

Le deuxième échantillon semble concerner une attaque de l'année précédente et présente les caractères suivants :

Les glomérules à 1 (22 %), 2 (42 %), 3 (24 %), 4 (8 %) ou 5 (4 %) spores centrales mesurent 16-36 × 16-28 μ; les spores centrales mesurent 12-16 (11-19) × 11-13 (9-14), en moyenne 14,3 × 11,6 μ; les cellules stériles, plus ou moins bombées, souvent déprimées (**), mesurent 4-11 μ de long et 2-5 μ de haut.

Le charbon foliaire des *Lolium* est une maladie peu commune. Elle semble avoir été reconnue pour la première fois dans le Brandebourg, près de Tamsel, sur *L. perenne* (in herb. Sydow, *Myc. germ.*, nº 882, sub nom. *Urocystis agropyri*); ce n'est qu'en 1922 que Bubak et Fragoso détachent de l'espèce globale *agropyri* le charbon foliaire des Ray-grass, qu'ils dénomment *bolivari*, à la suite d'une récolte effectuée en Espagne, près de Tolède, sur *Lolium perenne*. G. L. Zundel-1953, in « The Ustilaginales of the World », signale, d'autre part, le parasite sur *L. perenne*, en Hongrie (sub nom. *Urocystis agropyri*) et en Hongrie et Australie (sub nom. *Ur. occulta*); enfin Tr. Savulescu-1957 mentionne le même parasite sur *Lolium perenne* en Roumanie, près de Bucarest. Notons pour terminer qu'Uljanishchev-1939 a créé la variété *caucasica* de *Tub. bolivari* pour désigner le parasite qui attaque *Lolium rigidum*, près de Bakou, dans la province d'Azerbaïdjan, en U.R.S.S.

Tuburcinia macrospora (desm.) liro, sur les feuilles de *Bromus erectus* huds., Espagne : Bailen (entre Madrid et Grenade), 19 avril 1957, L. Guyot.

La plante-hôte n'a pu être identifiée en toute certitude, en raison de l'époque précoce de la récolte; cependant, les caractères foliaires de la plante aussi bien que les caractères microscopiques du parasite qu'elle supporte laissent penser, avec une grande vraisemblance, qu'il s'agit de *Bromus erectus*.

Les glomérules sont, en effet, en très grande majorité (93 %) à une seule spore centrale, beaucoup plus rarement à 2 (6 %) et exceptionnellement à 3 (1 %) spores centrales (proportions établies sur 200 glo-

(*) Proportions établies sur 200 glomérules.

(**) Ainsi que l'un de nous l'a signalé dans une précédente publication (M. Masse-not, 1955. — Quelques récoltes d'Ustilaginales, 2e note. — *Rev. de Myc.*: **20** 2e, p. 180), le bombement des cellules stériles semble plus lié à l'état de fraîcheur de l'échantillon qu'à l'espèce elle-même.

mérules), et mesurent 19-21 (16-27) × 16-19 (15-22), en moyenne 20,3 × 17,5 μ pour les glomérules à 1 spore, 22-31 × 18-25 μ pour les glomérules à 2 spores et 25-35 × 21-27 μ pour les glomérules à 3 spores.

Les spores centrales, de couleur châtain assez foncé, mesurent 14-17 (13-18) × 13-15 (11-16), en moyenne 15,3 × 13,9 μ; les cellules stériles mesurent 6-10 (5-13) × 4-6 (3-7), en moyenne 8,2 × 4,7 μ.

Tuburcinia magica (PASS.) LIRO, sur une feuille d'*Allium nigrum* L. (= *A. magicum* L.), Espagne méridionale : Tarifa, 21 avril 1957, L. GUYOT.

L'échantillon, très réduit, est représenté par un seul sore foliaire long de 7 mm et large de 4 mm.

L'un de nous (*) a précisé récemment les caractères microscopiques qui s'attachent à cette espèce; l'examen de la récolte espagnole confirme ces données :

— glomérules : 20-26 (17-29) × 18-22 (16-23), en moyenne 22,8 × 19,6 μ;
— spores centrales : 14-17 (13-20) × 13-14 (12-16), en moyenne 15,4 × 13,3 μ, globuleuses ou subglobuleuses, brun châtain assez foncé;
— cellules stériles : 5,5-8,5 (3-13) × 4-5 (2,5-7), en moyenne 6,8 × 4,5 μ, nombreuses, jaunâtres à châtain pâle.

Le parasite, qui est connu sur diverses espèces d'*Allium* en Italie, Portugal, Suisse, Tchécoslovaquie, Tunisie, à Chypre, aux Indes et aux États-Unis, n'a été signalé en Espagne (sub nom. *Tub. allii*) que sur *Allium subhirsutum; A. nigrum* est donc un hôte nouveau du parasite pour l'Espagne.

Tuburcinia tritici (KÖRN.) LIRO, sur les feuilles et les chaumes de *Triticum* sp., Espagne : au Sud de Valdepeñas (entre Madrid et Grenade), 18 avril 1957, L. GUYOT.

Les caractères microscopiques de cette récolte sont les suivants : glomérules à 1 (38 %), 2 (49 %), 3 (8 %), 4 (4 %) ou 5 (1 %) (**) spores centrales mesurant 20-45 × 16-34 μ; spores centrales mesurant 13-19 × 12-15 μ, brun châtain assez foncé; cellules stériles admettant pour dimensions 4-13 × 3-7 μ, fauves, à épispore épais de 1 à 2 μ.

T. tritici a été signalé en Espagne sur *Ægilops ovata*, mais ne semble pas avoir été trouvé sur le Blé dans ce pays. Le parasite, assez commun en Italie et en U.R.S.S., a été signalé également en Allemagne, Bulgarie, à Chypre, en Égypte, France (***), Palestine, aux Pays-Bas, en Roumanie, Tunisie, Turquie et Yougoslavie pour ce qui est des pays euro-

(*) M. MASSENOT. 1953. — A propos d'une nouvelle espèce de *Tuburcinia* parasite d'*Allium vineale*. — *Rev. de Mycol.*, **18** (1), 49-55.

(**) Proportions établies sur 200 glomérules.

(***) La seule mention du parasite en France a été faite par P. BERNAUX (in *Rev. Path. vég. et Ent. agr. Fr.*, **28** (3), p. 141, 1949), sur un Blé (var. *Bandi*) cultivé à l'E.N.A. de Montpellier (Hérault) et dont la semence provenait de Tunisie.

péens ou circumméditerranéens. Il est, par ailleurs, connu en divers pays de l'Amérique du Nord (États-Unis, Mexique) et du Sud (Chili), en Asie (Afghanistan, Chine, Indes, Japon) ainsi qu'en Afrique du Sud et en Australie, pays où il a été découvert en premier lieu.

Ustilago bromivora (TUL.) FISCH. DE WALDH. :

— dans les ovaires de *Bromus? madritensis* L., Maroc : bas du Bou Jirhirht, près Ifrane (Moyen Atlas), 1650 m alt., 26 juin 1955, G. MALENÇON.

Spores 6-10,5 × 5,5-7 μ, brun olivâtre à brun châtain, distinctement et assez densément verruculeuses.

– dans les ovaires de *Bromus madritensis* L., Algérie : pelouses sèches du Djebel Mesguida, entre Tablat et Palestro (Sud-Algérois), 800 m alt., juin 1957, CL. BIGOT.

Dimensions des spores : 6-10 × 5,5-7,5 μ.

– dans les ovaires de *Bromus mollis* L., Algérie : même station, juin 1957, CL. BIGOT.

Spores 7-12,5 × 6-10 μ, brun olivâtre à brun châtain, distinctement et assez densément verruculeuses; il s'agit d'*Ustilago bromi-mollis* LIRO.

— dans les ovaires de *Bromus rubens* L., Maroc : prairies au Tizi n' Tichka (Grand Atlas), 2 200 m alt., 23 juin 1955, G. MALENÇON.

Spores 6-10 × 5,5-7 μ, brun olivâtre à brun châtain, distinctement et assez densément verruculeuses.

Ustilago cynodontis (PASS.) HENN., dans les inflorescences de *Cynodon dactylon* RICH., Algérie : Djebel Mesguida, entre Tablat et Palestro (Sud-Algérois), 800 m alt., juin 1957, CL. BIGOT.

Spores 6,5-9,5 × 5,5-8,5 μ, brun olivâtre à brun châtain clair, lisses ou à peine ponctuées.

Ustilago hordei (PERS.) LAG., dans les épis d'*Hordeum vulgare* L., Algérie : Djebel Mesguida, entre Tablat et Palestro (Sud-Algérois), 800 m alt., juin 1957, CL. BIGOT.

Spores 5-8 (→ 10) × 5-8 μ, brun olivâtre, lisses.

Ustilago hypodytes (SCHLECHT.) FRIES, sur les chaumes de *Brachypodium ramosum* R. et S., Espagne : Sierra de S. Marcos, près Morella, entre Tarragone et Valence, 800 m alt., 19 août 1955, A. L. GUYOT.

Les spores globuleuses, ovoïdes ou piriformes, châtain assez foncé, lisses, sans aires bipolaires, mesurent 4-7 × 3,5-5 μ.

Le charbon des tiges des Brachypodes est extrêmement rare: il n'est connu que sur *Brachypolium ramosum* en une seule localité du Rif marocain, près d'Aknoul, selon EMBERGER et MAIRE-1927.

Ustilago lygei RAB., sur les chaumes de *Lygeum spartum* L., Espagne : en bordure de la route de Madrid, près Saragosse, 400-

500 m alt., 28 août 1955, L. Guyot, et entre Grenade et Jaen, près Campillo de Arenas, 24 avril 1957, L. Guyot.

Les spores, globuleuses à ellipsoïdes, brun châtain, sublisses ou très finement et densément verruculeuses, à aires bipolaires peu marquées ou absentes, mesurent **3,5-7** × **3-5** μ.

Nous avons, dans une publication antérieure (*), fait état des données morphologiques macro- et microscopiques qui s'attachent à cette espèce, ainsi que l'aire de répartition géographique du parasite.

(*Laboratoire de Botanique, E. N. A. Grignon, France; Institut scientifique chérifien, Rabat, Maroc*)

(*) L. Guyot, G. Malençon et M. Massenot. 1955. — Contribution à l'étude des Ustilaginales parasites du Bassin méditerranéen occidental. — *Rev. Path. vég. et Ent. agric. Fr.*, **34** (4), 181-216.

BIBLIOGRAPHIE

BUSVINE (J. R.), 1957. A critical review of the techniques for testing insecticides. 1 vol., 208 p., 50 fig., 531 ref. — Commonwealth Institute of Entomology (56 Queen's Gate, London S. W. 7), prix : 30 sh.

Les immenses succès obtenus dans l'emploi à une grande échelle des insecticides de synthèse sont le résultat de recherches extensives réalisées dans le but de tester, pour chaque produit, les possibilités et les limites de son utilisation contre un grand nombre d'insectes nuisibles. La situation alarmante résultant de l'apparition, chez de nombreuses espèces de formes résistantes aux insecticides à large durée d'action rend nécessaire le développement de nouvelles recherches fondamentales si on veut obtenir une parfaite compréhension du phénomène. A ce point de vue, l'utilisation de méthodes précises permettant de mesurer cette résistance devrait apporter une contribution essentielle.

Or il apparait que dans l'un et l'autre cas, les progrès ont été entravés par l'absence de techniques parfaitement satisfaisantes. L'ouvrage de J. R. Busvine vient combler remarquablement cette lacune.

L'auteur a analysé tous les aspects à envisager dans la conduite d'un test : la manipulation des insectes, leur standardisation, les méthodes d'application et de contrôle des conditions extérieures susceptibles d'influer tant sur l'insecte que sur le produit, les méthodes statistiques indispensables à une parfaite interprétation des résultats.

De nombreux dispositifs expérimentaux sont décrits en détail et souvent figurés. Tous les types d'insecticides sont exposés successivement en fonction de leur mode d'action (par ingestion, par contact, par immersion, par fumigation). Des chapitres spéciaux sont consacrés aux appareils de pulvérisation et de poudrage en laboratoire ainsi qu'aux appareils pour traitements d'insectes isolés et pour injection; un autre chapitre traite de la question des répulsifs.

Tout au long de l'ouvrage, l'auteur a eu le souci de souligner l'importance de la physiologie de l'insecte et de son comportement avant et pendant le test, et il montre en conclusion la nécessité impérieuse d'une standardisation des tests d'insecticides.

Ce livre fondamental rassemble une documentation sans précédent; les principes et les techniques qu'il développe demeureront valables lorsque seront démodés les produits actuellement en usage. Les chercheurs qui s'intéressent de façon directe ou indirecte à la lutte chimique ont maintenant à leur disposition un outil de travail incomparable.

G. R.

WERNER (K.), 1958. — Die Larvalsystematik einiger Kleinschmetterlingsfamilien *(Hyponomeutidae, Orthoteliidae, Acrolepiidae, Tineidae, Incurvariidae* und *Adelidae)*. — 1 vol. 145 p., 212 fig., Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten nº 2. Akademie Verlag, Berlin W 8, prix : DM 19,50.

Le nouveau volume de la série de monographies consacrées à la systématique larvaire des Insectes traite de quelques familles de Microlépidoptères. Ainsi que nous l'avons mentionné en présentant le livre de Kraus sur les larves de Ten-

thrèdes, l'objet fondamental de tels ouvrages est de déterminer dans quelle mesure la systématique basée sur les caractères des imagos est compatible avec la morphologie des formes larvaires. Indépendamment de leur intérêt théorique, ces monographies qui permettent de juger la valeur des classifications en usage, ont un intérêt pratique considérable puisqu'elles rendent possible l'identification des formes larvaires de nombreuses espèces.

Le présent ouvrage débute par une description détaillée de différents caractères fournis par la morphologie et la chétotaxie des chenilles de microlépidoptères; l'auteur discute la signification phylogénétique de certains d'entre eux. Une très précieuse clef dichotomique établie sur les bases de celle de Gerasimov (modifiée et complétée) permet de reconnaître la famille à laquelle appartient une chenille de microlépidoptère.

L'exposé systématique comporte la description des chenilles de 123 espèces, accompagnée de nombreuses figures de détails, ainsi que de clefs génériques et spécifiques.

De nombreuses espèces parmi celles qui sont citées présentent un intérêt économique considérable, soit au point de vue forestier, soit au point de vue de l'arboriculture. Ainsi l'auteur a montré que les *Hyponomeuta padella* et *H. malinella*, tantôt réunis, tantôt considérés comme distincts par les divers auteurs, ont à l'état de chenille des différences incontestables et constituent des espèces valables.

Bien que cet ouvrage soit limité à un petit nombre de familles, il rendra certainement de grands services aux lépidoptérologistes et à tous ceux qui s'intéressent aux ennemis de nos forêts et de nos vergers.

G. R.

ÉDITIONS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

I

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

BULLETIN SIGNALÉTIQUE

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. publie un **Bulletin Signalétique** dans lequel sont signalés, par de courts extraits classés par matières, tous les travaux scientifiques, techniques et philosophiques, publiés dans le monde entier.

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. fournit également la reproduction, sur microfilm ou sur papier, des articles signalés dans le **Bulletin Signalétique** ou des articles dont la référence bibliographique précise lui est fournie.

Abonnement annuel (y compris table générale des auteurs).

Deuxième partie (biologie, physiologie, zoologie, agriculture).

FRANCE	6.500 fr.
ÉTRANGER	7.500 —

Tirages à part : Deuxième partie :

Section IX. — Biochimie, biophysique, sciences pharmacologiques, toxicologie.

FRANCE	2.000 fr.
ÉTRANGER	2.200 —

Section X. — Microbiologie, virus et bactériophages, immunologie.

FRANCE	1.300 fr.
ÉTRANGER	1.450 —

Section XI. — Biologie animale, génétique, biologie végétale.

FRANCE	3.650 fr.
ÉTRANGER	4.050 —

Section XII. — Agriculture, aliments et industries alimentaires.

FRANCE	1.150 fr.
ÉTRANGER	1.450 —

Abonnement au Centre de Documentation du C.N.R.S., 16, rue Pierre-Curie, Paris (V^e^). C.C.P. Paris 9131-62. Tél. DANton 87-20.

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIOLOGIQUES

(Directeur E. TERROINE)

Revue trimestrielle. — Prix de l'abonnement :

FRANCE	1.600 fr.
ÉTRANGER	2.000 —

ARCHIVES DE ZOOLOGIE EXPÉRIMENTALE

(Directeur L. CHOPARD)

Revue trimestrielle. — Prix de l'abonnement :

FRANCE	4.000 fr.
ÉTRANGER	4.500 —

N.B. — Les Presses de la Cité, 116, rue du Bac, Paris (VI^e^) reçoivent les abonnements et effectuent toutes les ventes par volumes ou fascicules isolés.

JOURNAL DES RECHERCHES DU C.N.R.S.

(Directeur GONDET)

Revue trimestrielle publiant des articles de recherches faites dans les différents laboratoires du C.N.R.S. — Prix de l'abonnement :

FRANCE	1.200 fr.
ÉTRANGER	1.500 —

NOTES BIOSPÉOLOGIQUES

(Directeur R. JEANNEL)

Chaque année, il est publié un tome comprenant deux fascicules. — Abonnement annuel :

FRANCE	700 fr.
ÉTRANGER	1.000 —

Vente par fascicule :

FRANCE	500 fr.
ÉTRANGER	600 —

II. OUVRAGES

L'HÉRITIER. — Les méthodes statistiques dans l'expérimentation biologique ..... 400 fr.

SERVIGNÉ-GUÉRIN de MONTGAREUIL et PINTA. — Fractionnement chromatographique et dosage de la vitamine A ..... 350 fr.

TERROINE E. — La synthèse protéique..... 3.200 fr.

ROSE et TRÉGOUBOFF. — Manuel de Planctonologie méditerranéenne.
En préparation.

MILLOT. — Le Coelacanthe.
En préparation.

III. COLLOQUES INTERNATIONAUX

VI. **Antivitamines** ..... 800 fr.

VIII. **Unités biologiques doués de continuité génétique** 1.000 fr.

XXXII. **Mécanisme physiologique de la sécrétion lactée**.. 1.200 fr.

XXXIII. **Écologie**..... 2.700 —

XXXIV. **Structure et physiologie des Sociétés animales** .. 2.500 fr.

LIX. **Les divisions écologiques du Monde. Moyens d'expression, nomenclature et cartographie** ..... 800 fr.

LX. **Problèmes actuels de paléontologie** .....

IV. COLLOQUES NATIONAUX

6. **L'équilibre hydrominéral de l'organisme et sa régulation**.. 700 fr.

12. **Comportement des Homéothermes vis-à-vis du Stimulus froid**. 900 fr.

V. LE C.N.R.S. ET SES LABORATOIRES

Note documentaire sur le C.N.R.S. (publié par la documentation française)..... 150 fr.

Le laboratoire souterrain de MOULIS..... 230 fr.

Le laboratoire d'Embryologie et de tératologie expérimentale ..... 320 fr.

RENSEIGNEMENTS ET VENTE AU SERVICE DES PUBLICATIONS DU C. N. R. S.

13, quai Anatole-France, PARIS-VII[e] — C.C.P. Paris 9061-11 — Tél.: INV. 45-95

Le Gérant : G. HANNEBICQUE

Dépôt légal : 1958/2[e], N° 132 P

ACHEVÉ D'IMPRIMER
SUR LES PRESSES DE
L'IMPRIMERIE NOUVELLE
53, QUAI DE LA SEINE, PARIS
LE 13 JUIN 1958
N° 341-58

LE FRANÇOIS - PARIS
(C.O.L. 15-0217)